

(Translation)

Japanese Patent Publication of Examined Application (B2)

Publication No.: Sho. 57-10177

Date of Publication: February 25, 1982

Int'l Cl.: C22C 38/12

B62D 55/20

Title: HIGH-TOUGHNESS STEEL FOR TRACK BUSH

Patent Application No.: Sho. 49-138669

Date of Application: December 3, 1974

Publication No. Sho. 51-64415

Date of publication: June 3, 1976

Inventors: Yasuo TSUCHIYA

Hiroo SAITOH

Applicant: TOPY INDUSTRIES LTD.

Attorney: Hideaki SATOH

⑫特許公報(B2)

昭57-10177

⑬Int.Cl.³
C 22 C 38/12
B 62 D 55/20

識別記号

庁内整理番号

7147-4K

⑭公告 昭和57年(1982)2月25日

発明の数 1

(全3頁)

1

⑮トラックブツシュ用強靱鋼

⑯特 願 昭49-138669

⑰出 願 昭49(1974)12月3日

公 開 昭51-64415

⑱昭51(1976)6月3日

⑲発 明 者 土屋安夫

茅ヶ崎市下町屋 345

⑳発 明 者 斎藤博夫

茅ヶ崎市矢畑 733

㉑出 願 人 トピー工業株式会社

東京都千代田区四番町 5 番地 9

㉒代 理 人 弁理士 佐藤英昭

㉓特許請求の範囲

1 炭素 0.33~0.38%、珪素 0.15~0.35%、マンガン 0.30%以下、バナジウム 0.10~0.30%、アルミニウム 0.020~0.060% および、残部鉄並びに不純物よりなることを特徴とするトラックブツシュ用強靱鋼。

発明の詳細な説明

本発明は建設機械用履帯部品の一つであるトラックブツシュに使用する強靱鋼に関するものである。

従来、トラックブツシュに使用する鋼としては例えば JIS-SCM-3H 材を使用している。そしてこれらの鋼は使用条件によつて強靱性を向上させる必要があることからトラックブツシュ形状のものの芯部は調質を行い、また表面部は高周波焼入、焼戻しを行うか、或いは肌焼鋼材を使用し、これら SCM-3H 材の場合は処理工程が多く、また肌焼鋼材を使用する場合は長時間を要するなどの欠点を有していた。そこで、本発明はこのよう

2

焼入、焼戻しのみで SCM-3H と同程度若しくはそれ以上の強靱性を有するトラックブツシュ用鋼を提供せんとするものである。すなわち本発明は焼入性を良くする合金元素を除き、バナジウムを添加することによつて結晶粒を微細化して、焼入性を非常に悪くし、ジェット焼入によつて芯部硬さと表面硬さに差を生ずるような化学組成を持つトラックブツシュ用鋼として最適なものを経済的な靱性の優れた鋼を提供することを目的とするもので、その要旨は炭素 0.33~0.38%、珪素 0.15~0.35%、マンガン 0.30%以下、バナジウム 0.10~0.30%、アルミニウム 0.020~0.060% および残部鉄並びに不純物よりなるトラックブツシュ用強靱鋼にある。次に本発明の鋼における成分元素の含有量を前記範囲に限定した理由について説明する。

本発明の鋼の場合、表明硬さ HRC 50 以上を得るために鋼中に含有する炭素量を高くすることが望ましいが、しかし第 1 図から明らかなように炭素含有量をあまり多くすると芯まで焼きが入り、靱性を低下させる原因となるので、上限を 0.38% とし、また炭素含有量が 0.33% より少ないと鋼に十分な硬さを附与することができないことから、炭素含有量の下限を 0.35% にした。また構造用金鋼の成分表にもある如く、珪素の含有量は良好なキルド鋼を得るため 0.15~0.35% が必要であり、マンガンは普通、炭素鋼や合金鋼に 0.3~0.9% 含まれているが、焼入れ性を良くする効果があるので、焼入性を減少させるに十分な効果を期待して 0.30% 以下にすることが必要である。又バナジウム含有量は結晶粒度を微細化するために必要なものである。第 1 表にバナジウム添加量と結晶粒度番号との関係を示し、この表によればバナジウムを添加しない場合のオーステナイト結晶粒度番号は 6.8 に対してバナジウム添加量を 0.10%、0.20%、0.30% とすると各々のオーステナイト結晶粒度番号は 8.7、

3

9.2, 9.2, と大きくなり、0.20%, 0.30% 添加量はほぼ一定の値を示した。この表に基づく結晶粒度から0.10%~0.30%が最適である。

第 1 表

V 添加量 (%)	オーステナイト 結晶粒度番号
0	6.8
0.10	8.7
0.20	9.2
0.30	9.2

また第2表はバナジウム添加量と衝撃値との関係を示したもので、この表からわかるようにバナジウムを添加しない場合の衝撃値 kg-m/cm^2 は37.0であぬに対してバナジウム添加量を0.10%, 0.20%, 0.30%としたときの各々の衝撃値は42.4, 44.6, 44.1となつた。この値よりバナジウムを0.10%を添加すると衝撃値が20増大し、更に増加して0.30%となると衝撃値は逆に減少の傾向を示す。これらのことからバナジウムの添加量は0.10%~0.30%の値の範囲が望ましい。なお衝撃値はシャルピー衝撃試験により測定した結果である。

第 2 表

V 添加量 (%)	衝撃値 kg-m/cm^2
0	37.0
0.10	42.4
0.20	44.6
0.30	44.1

更にバナジウム添加量と断面硬さ(中心部硬さ)35の関係を第2図に示す。

この第2図からわかることはバナジウムを添加しない場合の断面硬さは内外径表面部の硬さと中心部の硬さとはあまり差がないのに対してバナジウムを0.1%~0.30%添加することにより、40表面部と中心部の硬さに差が生じていることが明確に判明する。以上のことから明らかなように中心部の硬さ、結晶粒度、衝撃値の関係からバナジ

4

ウムの添加量範囲は0.10~0.30%とする必要がある。

次にキルド鋼の脱酸は珪素やアルミニウムなどにより強制脱酸を行なうものであるから、アルミニウムについては珪素との関係もあり脱酸作用に必要な0.020~0.060%とした。

以上の理由により鋼の組成及び範囲を限定したものである。

次に本発明の実施例について説明する。

10 第3表に示す本発明に係る組成の鋼を溶解炉にて溶製し、各試料をパイプ状に鍛造し、機械加工にて外径50.9%, 厚み8.5%, 長さ126%のトラツクブツシュを作成し、焼入880℃×20分→水冷、200℃で焼戻しを行つた後の圧壊強度、衝撃値を試験した。

第 3 表

成分 鋼の種類	C	Si	Mn	V	Al
A 鋼	0.37	0.20	0.21	0.10	0.035
B 鋼	0.33	0.25	0.23	0.20	0.040

その結果圧壊強度は第4表に示すようにトラツクブツシュに荷重をかけ破壊又はき裂発生時点の荷25重をもつて圧壊荷重として示した。

なおSCM-3H材は芯部を調質し、表面部を高周波焼入、焼戻した製品の圧壊荷重、硬さを示すものである。

第 4 表

特性 鋼 種	圧壊荷重(ton)	硬 さ(HRO)	
		表 面	厚さ中心部
A 鋼	28~30	53~54	38
B 鋼	30~38	51~52	33
SCM-3H材	18	58	30

又、衝撃値についての結果は第5表に示す。衝撃値の試験はシャルピー衝撃試験によるものであり、SCM-3H材については圧壊強度の場合と同様芯部を調質し、表面部を高周波焼入、焼戻した製品を示すものである。

5

6

第5表

特性 鋼種	衝撃性 $kg \cdot m / cm^2$	硬さ(HRC)		SCM-3H を基準とし た衝撃値比
		表面	厚み中心部	
A 鋼	43	53~54	38	1.16
B 鋼	45	51~52	33	1.22
SCM-3H材	37	53	30	1

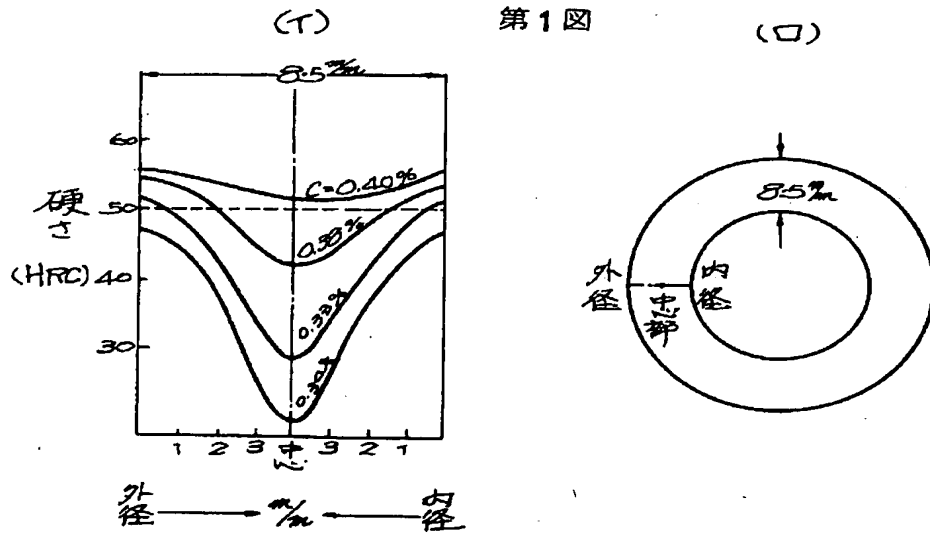
以上からわかるように本発明鋼と従来の鋼と比較 10
するに、従来のものは芯部については調質を行い、

表面部は高周波焼入、焼戻しを行つていものであるがこの処理を行つていものに対して本発明はこの従来鋼より以上の強靱性を有する鋼を、しかも処理工程が少なくして安価に製造することが出来ることなど種々の顕著な効果を有するものである。

図面の簡単な説明

第1図イは本発明に係る炭素含有量とトラツクブツシュ断面硬さとの関係図、ロは第1図イの平面図、第2図は本発明に係るバナジウム添加量と断面硬さとの関係図である。

第1図



第2図

